

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) European Patent Office

(11) Publication number: 0 280 613 B1

(12) EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

(45) Date of publication of the patent specification: (51) Int. Cl.⁶: A61K 31/48, A61K 9/22
03.25.1992; Bulletin 92/13

(21) Filing number: 88400340.1

(22) Date of filing: 02.16.1988

(54) Dihydroergotamine (D.H.E.) tablet of the type with a hydrophilic matrix, and a process for its manufacture

(30) Priority: 02.18.1987 FRANCE 8702076	(73) Holder: PIERRE FABRE MEDICAMENT 45, Place Abel Gance F-92100 Boulogne (FRANCE)
(43) Date of publication of the application: 08.31.1988; Bulletin 88/35	(72) Inventor: Michel Sournac Floralles 4, Impasse Pasteur Beaumont F-63122 Ceyrat (FRANCE) Inventor: Joel Bougaret 36, boulevard Maréchal Joffre F-81100 Castres (FRANCE)
(45) Announcement of the issuing of the patent: 03.25.1992; Bulletin 92/13	(74) Agent: Francis Ahner, et al. CABINET REGIMBEAU, 26, avenue Kléber F-75116 Paris (FRANCE)
(64) Designated contracting nations: AUSTRIA, BELGIUM, SWITZERLAND, GERMANY, SPAIN, FRANCE, UNITED KINGDOM, GREECE, ITALY, LIECHTENSTEIN, LUXEMBOURG, THE NETHERLANDS, SWEDEN	
(68) Documents cited: FR-A- 2 327 764 FR-A- 2 648 537 GB-A- 2 170 407 US 4,269,314 US 4,608,248	

It is pointed out that: Within a period of nine months, to be counted from the date of publication of the announcement of the issuing of the European patent, anyone can lodge an objection, at the European Patent Office, against the European patent that has been issued. The objection should be filed in writing, and it should be substantiated. It is considered to have been filed only after payment of the objection fee (Art. 99(1) of the European Patent Treaty).

EP 0 280 613 B1**Description**

The present invention concerns a novel pharmaceutical composition whose active principle comprises an alkaloid from rye ergot and whose galenic formulation permits the prolonged release of this active principle over the course of time.

Such galenic forms with prolonged release permit a constant level of the active principle, in particular, to be obtained in the organism while diminishing the frequency of the administrations.

The prior art can be illustrated via patent numbers GB-A-2 170 407 and FR-A-2 327 764.

Patent application GB-A-2 170 407 describes compositions in the form of tablets comprising an active principle on the basis of dihydroergotamine in a matrix containing, as an essential constituent, an inert fatty material combined with a hydrophilic swelling agent. The use of these compositions necessitates granulation together with melting of the fatty excipient in order to obtain grains that are essentially intended for use in capsule form.

Patent application FR-A-2 327 764 describes compositions, e.g. tablets, comprising a dispersion of alkaloids from rye ergot in a matrix comprising a solid polymer and diluents.

Forms with prolonged release for the administration of medicaments on the basis of an alkaloid from rye ergot, in particular, have already been produced; among these, the form comprising capsules on the basis of chrono-dialyzing microgranules (patent number FR 2 477 015) has proven to be particularly outstanding in terms of performance; in fact, these capsules permit the prolonged release of the active principle, namely dihydroergotamine methanesulfonate, in accordance with a kinetic profile that ensures the release of a constant level of the active principle over a period of at least 8 hours.

These release kinetics are obtained thanks to a very complex process for the manufacture of the microgranules. It is necessary, in particular, to resort to several coatings on the microgranules that are included in these capsules. Some of these coatings have to be gastro-soluble and/or entero-soluble, and others have to be gastro-resistant and/or entero-resistant, whereby a judicious distribution of these has to be used in order to establish an equilibrium that permits programmed disintegration as a function of the pH. This implies the use of a complex and expensive material, and the need for a highly specialized labor force, and a very long manufacturing cycle. Moreover, the capsules that are obtained have relatively large dimensions and this can make them unpleasant to consume.

Surprisingly, it has been found that a formulation with dihydroergotamine methanesulfonate, which is present in the form of a tablet of the type having a hydrophilic matrix, possessed prolonged release characteristics that are equivalent to those obtained with the form comprising microgranules in a capsule without thereby having any disadvantages during manufacture and use. This identity in terms of the release characteristics is obtained in the novel formulation of the tablet in accordance with the present invention though no combination of an instantaneous unit dose and a unit dose for prolonged release was present.

The present invention is concerned with a tablet of the type comprising a homogeneous dispersion of an active principle on the basis of dihydroergotamine (D.H.E.), or one of its derivatives, in a hydrophilic matrix, characterized in that the said matrix is practically free from any inert fatty compound, with the exception of small quantities amounting to less than or equal to 1% of magnesium stearate and/or stearic acid that are used with the sole objective of lubricating the mixture, and comprises at least one swelling constituent comprising one or more hydrophilic substances that are selected from the derivatives of alginic [acid], natural gums, methyl cellulose, carboxymethyl cellulose, hydroxypropyl cellulose, and/or methylhydroxypropyl cellulose, and a diluent in the ratio of the swelling agent to the diluent of 0.2 to 0.6 or, preferably, 0.4, whereby the said diluent comprises at least one starch derivative, and in that the active principle is present at the rate of 2 to 20% by weight relative to the total weight of the said tablet.

The alkaloids from rye ergot that are used within the framework of the present invention are dihydroergotamine (D.H.E.) and its derivatives; use will preferably be made of dihydroergotamine monomethanesulfonate.

It is particularly advantageous to have recourse to tablets comprising 6% by weight of the active principle relative to the total weight of the tablet.

The swelling agent preferably comprises one or more hydrophilic polymeric substances with an apparent viscosity at a concentration of 2% weight/weight of 0.1 to 30 Pa.s at 20°C. The viscosity is measured with the help of UBBELHODE [sic; UBBELOHDE] tubes.

The hydrophilic polymer that is preferred quite especially is methylhydroxypropyl cellulose with a viscosity that is equal to approximately 15 Pa.s.

Of the natural gums, use is preferably made of carrageenin.

These polymers can be used alone, or in mutual combination.

The diluent is selected from the group of soluble hydrophilic substances, such as lactose, sorbitol, and/or mannitol, or from the group of substances with a lower or zero solubility in water, such as the derivatives of starch, the phosphates or sulfates of calcium, and/or colloidal silica.

Use is preferably made of two or more diluents in combination that are selected from each of these categories in such a way that good cohesion of the matrix is ensured during its time of contact with the liquid medium.

The tablets in accordance with the present invention additionally comprise a lubricating agent, such as magnesium stearate.

The tablets in accordance with the present invention are also characterized by the simplicity of their industrial manufacture.

In fact, the process for their manufacture is characterized by the following successive operations:

- 1) sieving the different constituents and the active principle;
- 2) mixing the different constituents and the active principle over a period of approximately 20 minutes;
- 3) adding a lubricant and mixing over a period of approximately 10 minutes;
- 4) compressing on a rotary production machine.

Such a manufacturing process, which is characterized by the dry admixture of various constituents followed by direct compression, confers high mechanical stability on the tablets while avoiding a large number of additional operations, such as granulation or moistening, and it eliminates all risks of degradation of the active principle as a result.

Thus, the combination of these elements permits very good physicochemical stability of the active principle while guaranteeing perfect cohesion of the hydrophilic matrix and ensuring compliance with manufacturing standards and then control of each of the industrial batches that is reproduced in conformity with the prototype that is required.

The exact equivalence of the capsule form and the tablet form was demonstrated via biopharmaceutical tests. In fact, the comparative study of the two forms, i.e. the quantities of the active principle that is released as a function of time, permits their equivalence to be established, in terms of release characteristics, both for the instantaneous fraction and for the fraction with prolonged release. Control of the release phases is permitted as a result of appropriately selecting the hydrophilic constituents and the ratio by weight of the dihydroergotamine monomethanesulfonate to this same hydrophilic substance.

In vitro equivalence of the two forms was demonstrated via a device with rotating bottles, e.g. a device of the "Diffutest" type from the Eurand company. Such an apparatus is, in essence, a thermostatically controlled enclosure whose temperature is regulated to $37^{\circ} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ and which contains a wheel that is equipped with 8 compartments with springs that are intended for supporting the bottles during rotation; the wheel is made to rotate at a fixed speed of 30 revolutions/minute. It is equipped with 45 ml glass bottles that are formed in two parts:

- 1 glass tube that is open at its two ends on which the lower part is installed;
- a frit that is itself covered over with a filter comprising non-woven material.

The upper part of the glass tube and the frit are sealed with a ground glass stopper.

The product that is to be tested is introduced into these bottles along with the quantity of solution (45 ml) that is necessary for each phase of the analysis. Each hermetically sealed bottle is then placed on the rotary tube holder, and

this is made to rotate at a constant speed during the period of time that is necessary for each phase of the analysis.

At the end of each period of rotation, the liquid that is contained in the bottle is transferred to an adequate receptacle by filtration by means of a vacuum pump.

This demonstration was carried out under conditions involving variation of the pH and with an adaptation that permits the galenic form to be maintained in the test liquid to avoid sticking to the frit.

Figure 1 illustrates the percentages, as a function of time and pH, of the dissolved active principle from the two galenic forms that were compared:

O-O represents the commercialized capsule form (patent number FR-A-2 477 015)

□-□ represents the tablet form with a hydrophilic matrix in accordance with the present invention.

The identity of the profiles for the release characteristics of the active principle that were obtained for the capsule and tablet forms is verified under the conditions used for carrying out these tests and the percentages of the active principle, which is released as a function of time, are the following:

5%	≤	0.17 h	≤	20%
30%	≤	1 h	≤	60%
50%	≤	4 h	<	70%
		8 h	≥	70%

the profile that was sought (reference form: commercialized capsule (patent number FR-A-2 477 015) is thus obtained by the tablet form with prolonged release in accordance with the present invention.

Different tablets can be manufactured as illustrated by the following examples:

EXAMPLE 1

dihydroergotamine monomethanesulfonate	5 mg
lactose	34 mg
pre-gelatinized corn starch	18 mg
methylhydroxypropyl cellulose 15 Pa.s	20 mg
colloidal silica	0.5 mg
magnesium stearate	0.5 mg
for a finished tablet of	78 mg

EXAMPLE 2

dihydroergotamine monomethanesulfonate	10 mg
methyl cellulose 4 Pa.s	40 mg
pre-gelatinized corn starch	46 mg
lactose	59 mg
magnesium stearate	1 mg
for a finished tablet of	156 mg

EXAMPLE 3

dihydroergotamine monomethanesulfonate	20 mg
lactose	130 mg
corn starch	72 mg
methylhydroxypropyl cellulose 15 Pa.s	86 mg
colloidal silica	2 mg
magnesium stearate	2 mg
for a finished tablet of	312 mg

Claims

Claims for the following Contracting States: AT, BE, CH, DE, FR, GB, IT, LI, LU, NL, SE

1. Tablet of the type comprising a homogeneous dispersion of an active principle based on dihydroergotamine (D.H.E.) or one of its derivatives in a water-soluble matrix, characterized in that said matrix is substantially devoided of inert fatty compound, with the exception of small amount, which are lower or equal to 1%, of magnesium stearate and/or stearic acid, used only in the purpose of lubricating the mixture, and comprises at least a swelling agent comprising one or more water-soluble polymeric substances chosen from among alginic acid derivatives, naturally occurring gums, methylcellulose, carboxymethylcellulose, hydroxypropylcellulose, and/or methylhydroxypropylcellulose, and a diluent in a ratio of swelling agent/diluent of between 0.2 and 0.6 and preferably equal to 0.4, the said diluent comprising at least one starch derivative, and in that the active principle is present at a concentration of 2 to 20 % by weight of the total weight of the said tablet.

2. Tablet according to Claim 1, characterized in that the active principle is present at a concentration of 6 % by weight of the total weight of the said tablet.

3. Tablet according to any one of the Claims 1 and 2, characterized in that the swelling agent comprises one or more water-soluble polymeric substances of apparent viscosity varying between 0.1 and 30 Pa.s.

4. Tablet according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that the polymeric substance is methylhydroxypropylcellulose, the viscosity of which is 15 Pa.s.

5. Tablet according to any one of the Claims 1 to 4, characterized in that the diluent comprises, in addition, one or several substances chosen from among lactose, sorbitol, mannitol, the phosphates or sulfates of calcium, colloidal silica.

6. Tablet according to any one of the Claims 1 to 5, characterized in that it contains in addition a lubricant.

7. Tablet according to Claim 6, characterized in that the lubricant is stearic acid or one of its derivatives such as magnesium stearate.

8. Tablet according to any one of the Claims 1 to 7 possessing the following composition:

- dihydroergotamine mono-methane-sulfonate	5 mg
- methylhydroxypropylcellulose, 15 Pa.s	20 mg
- lactose	34 mg
- pre-gelatinized maize starch	18 mg
- colloidal silica	0.50 mg
- magnesium stearate	0.50 mg
- for a finished tablet of	78 mg.

9. Manufacturing process for a tablet according to any one of the Claims 1 to 8, characterized in that it comprises the following sequence of operations :

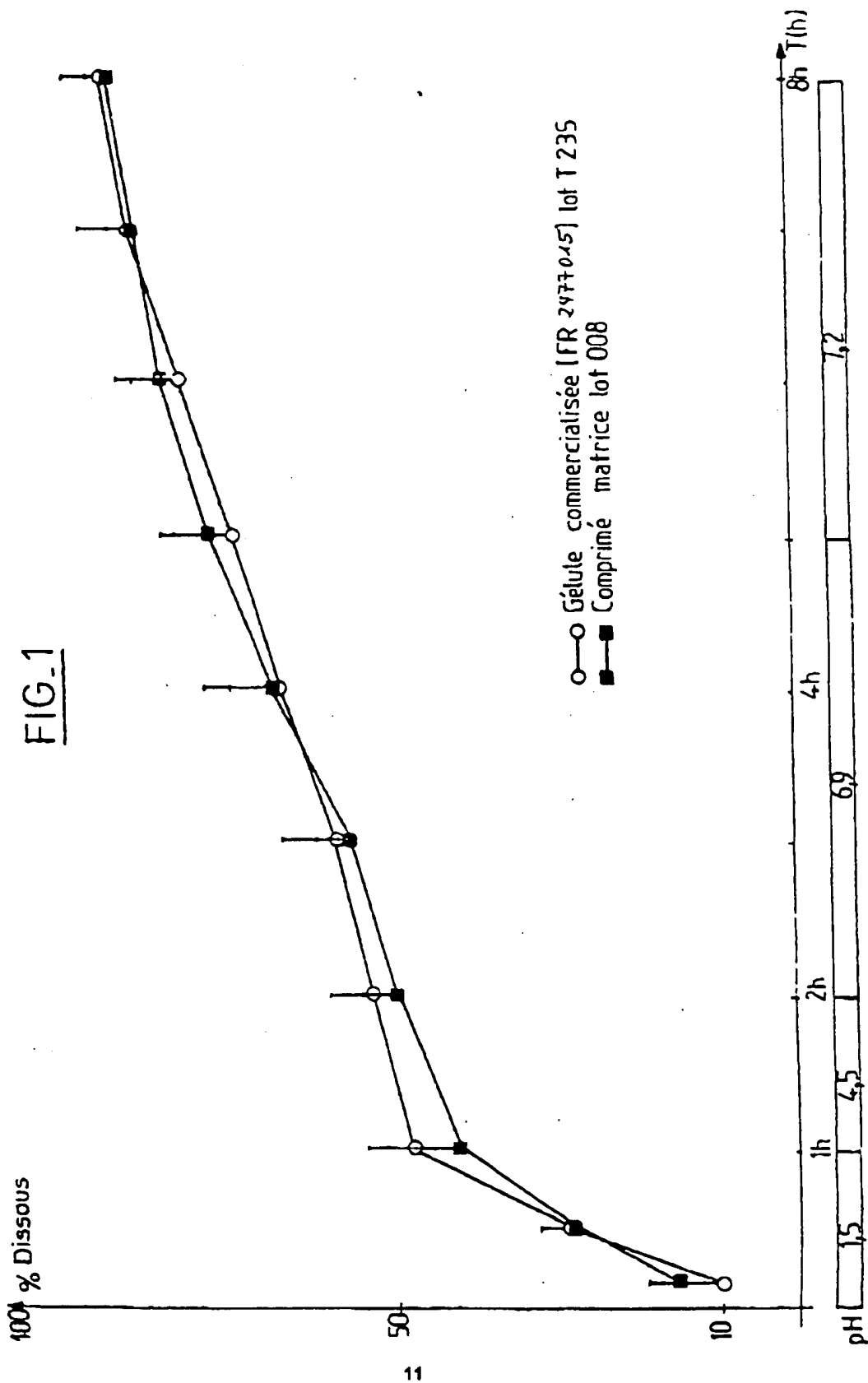
- 1) sieving of the different components, swelling agent, diluent and active principle;
- 2) mixing of these components, swelling agent, diluent and the active principle in a weight ratio of swelling agent/diluent of between 0.2 and 0.6 and a concentration of active principle varying between 2 and 20 % by weight of the total weight of the tablet;
- 3) addition of a lubricant and mixing for 10 minutes;
- 4) compression in a rotary pelleting manufacturing machine.

Claims for the following Contracting States: ES, GR

1. Manufacturing process for a tablet of the type comprising a homogeneous dispersion of an active principle based on dihydroergotamine (D.H.E.) or one of its derivatives in a water-soluble matrix, substantially devoided of inert fatty compound, with the exception of small amount, which are lower or equal to 1%, of magnesium stearate and/or stearic acid, used only in the purpose of lubricating the mixture, and comprising at least a swelling agent which comprises one or more water-soluble polymeric substances chosen from among alginic acid derivatives, naturally occurring gums, methylcellulose, carboxymethylcellulose, hydroxypropylcellulose, and/or methylhydroxypropylcellulose, and a diluent in a ratio of swelling agent/diluent of between 0.2 and 0.6 and preferably equal to 0.4, the said diluent comprising at least one starch derivative, the active principle being present at a concentration of 2 to 20 % by weight of the total weight of the said tablet, characterized in that it comprises the following sequence of operations:

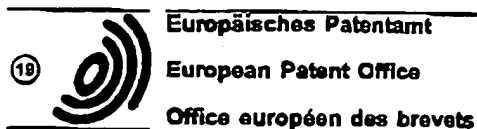
- 1) sieving of the different components, swelling agent, diluent and active principle;
 - 2) mixing of these components, swelling agent, diluent and the active principle in a weight ratio of swelling agent/diluent of between 0.2 and 0.6 and a concentration of active principle varying between 2 and 20 % by weight of the total weight of the tablet;
 - 3) addition of a lubricant and mixing for about 10 minutes;
 - 4) compression in a rotary pelleting manufacturing machine.
2. Process according to Claim 1, characterized in that the active principle is present at a concentration of 6 % by weight of the total weight of the said tablet.
3. Process according to any one of the Claims 1 and 2, characterized in that the swelling agent comprises one or more water-soluble polymeric substances of apparent viscosity varying between 0.1 and 30 Pa.s.
4. Process according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that the polymeric substance is methylhydroxypropylcellulose, the viscosity of which is 15 Pa.s.
5. Process according to any one of the Claims 1 to 4, characterized in that the diluent comprises, in addition, one or several substances chosen from among lactose, sorbitol, mannitol, the phosphates or sulfates of calcium, colloidal silica.
6. Process according to any one of the Claims 1 to 5, characterized in that it contains in addition a lubricant.
7. Process according to Claim 6, characterized in that the lubricant is stearic acid or one of its derivatives such as magnesium stearate.
8. Process according to any one of the Claims 1 to 7 possessing the following composition:

- dihydroergotamine mono-methane-sulfonate	5 mg
- methylhydroxypropylcellulose, 15 Pa.s	20 mg
- lactose	34 mg
- pre-gelatinized maize starch	18 mg
- colloidal silica	0.50 mg
- magnesium stearate	0.50 mg
- for a finished tablet of	78 mg.



KEY TO FIGURE 1:

- % Dissous = % Dissolved
- Gélule commercialisée [FR 2477015] lot T 235 = Commercialized capsule [patent number FR 2477015] batch T 235
- Comprimé matrice lot 008 = Tablet matrix batch 008



⑪ Numéro de publication : **0 280 613 B1**

⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
25.03.92 Bulletin 92/13

⑤① Int. Cl.⁶ : **A61K 31/48, A61K 9/22**

②① Numéro de dépôt : 88400340.1

②② Date de dépôt : 16.02.88

78038

⑤④ Comprimé de dihydroergotamine (D.H.E.) du type à matrice hydrophile et son procédé de fabrication.

③③ Priorité : 18.02.87 FR 8702076

⑦③ Titulaire : **PIERRE FABRE MEDICAMENT**
45, Place Abel Gance
F-92100 Boulogne (FR)

④③ Date de publication de la demande :
31.08.88 Bulletin 88/35

⑦② Inventeur : Sournac, Michel
Floralles 4, Impasse Pasteur Beaumont
F-63122 Ceyrat (FR)
Inventeur : Bougaret, Joel
36, boulevard Maréchal Joffre
F-81100 Castres (FR)

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
25.03.92 Bulletin 92/13

⑥④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

⑦④ Mandataire : Ahner, Francis et al
CABINET REGIMBEAU, 26, avenue Kléber
F-75116 Paris (FR)

⑤⑥ Documents cités :
FR-A- 2 327 764
FR-A- 2 548 537
GB-A- 2 170 407
US-A- 4 259 314
US-A- 4 608 248

EP 0 280 613 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 280 613 B1

Description

La présente invention concerne une nouvelle composition pharmaceutique dont le principe actif comporte un alcaloïde de l'ergot de seigle et dont la formulation galénique permet une libération prolongée dans le temps de ce principe actif.

De telles formes galéniques à libération prolongée permettent notamment d'obtenir un taux constant de principe actif dans l'organisme tout en diminuant la fréquence des prises.

L'état de la technique antérieure peut être illustré par les brevets GB-A-2 170 407 et FR-A-2 327 764.

La demande GB-A-2 170 407 décrit des compositions sous forme de comprimés comprenant un principe actif à base de dihydroergotamine dans une matrice contenant, à titre de composant essentiel, un matériau gras inerte associé à une substance gonflante hydrophile. La mise en oeuvre de ces compositions nécessite une granulation avec fusion de l'excipient gras pour obtenir des grains essentiellement destinés à une mise en gélule.

La demande FR-A-2 327 764 décrit des compositions, par exemple des comprimés, comprenant une dispersion d'alcaloïdes d'ergot de seigle dans une matrice comprenant un polymère solide et des agents diluants.

Des formes à libération prolongée pour l'administration de médicaments à base notamment d'un alcaloïde de l'ergot de seigle ont déjà été réalisées ; parmi celles-ci, la forme gélules à base de microgranules chronodispersants (brevet FR 2 477 015) s'est révélée être particulièrement performante ; ces gélules permettent en effet la libération prolongée du principe actif, à savoir le méthane-sulfonate de dihydroergotamine, selon un profil cinétique assurant la libération d'un taux constant du principe actif pendant une période d'au moins 8 heures.

Cette cinétique de libération est obtenue grâce à un procédé très complexe de fabrication de microgranules. Il est nécessaire, en particulier, de recourir à plusieurs enrobages des microgranules inclus dans ces gélules. Parmi ces enrobages, certains doivent être gastro et/ou entéro-solubles et d'autres gastro et/ou entéro-résistants et ce, dans une répartition judicieuse de façon à établir un équilibre permettant un délitement programmé en fonction du pH. Ceci implique la mise en oeuvre d'un matériel coûteux et complexe, le recours à une main d'oeuvre hautement spécialisée et un cycle de fabrication très long. Au surplus, les gélules obtenues ont des dimensions relativement importantes, ce qui peut rendre leur absorption désagréable.

On a trouvé de façon surprenante qu'une formulation de méthane-sulfonate de dihydroergotamine, présentée sous la forme d'un comprimé du type à matrice hydrophile, possédait des caractéristiques de libération prolongée équivalentes à celles obtenues avec la forme microgranules en gélule, sans en avoir les inconvénients de fabrication et d'utilisation. Cette identité de libération est obtenue bien qu'il n'y ait pas, dans la nouvelle formulation du comprimé selon la présente invention, une association d'une dose unitaire instantanée avec une dose unitaire à libération prolongée.

La présente invention se rapporte à un comprimé du type comportant une dispersion homogène d'un principe actif à base de dihydroergotamine (D.H.E.) ou de l'un de ses dérivés dans une matrice hydrophile, caractérisé en ce que ladite matrice est pratiquement exempte de composé gras inerte, à l'exception de faibles quantités inférieures ou égales à 1% de stéarate de magnésium et/ou d'acide stéarique utilisés dans le seul but de lubrifier le mélange, et comporte au moins un composant gonflant comprenant une ou plusieurs substances hydrophiles choisies parmi les dérivés alginiques, les gommes naturelles, la méthylcellulose, la carboxyméthylcellulose, l'hydroxypropylcellulose et/ou la méthylhydroxypropylcellulose, et un composant diluant dans le rapport gonflant/diluant compris entre 0,2 et 0,6 de préférence égal à 0,4, ledit composant diluant comprenant au moins un dérivé d'amidon, et en ce que le principe actif est présent à raison de 2 à 20% en poids par rapport au poids total dudit comprimé.

Les alcaloïdes de l'ergot de seigle utilisés dans le cadre de la présente invention sont la dihydroergotamine (D.H.E.) et ses dérivés ; on utilisera de préférence le mono-méthane-sulfonate de dihydroergotamine.

Il est particulièrement avantageux d'avoir recours à des comprimés comportant 6% en poids de principe actif par rapport au poids total du comprimé.

Le composant gonflant comporte de préférence une ou plusieurs substances polymères hydrophiles de viscosité apparente, à 2% poids/poids à 20°C, comprise entre 0,1 et 30 Pa.s. La viscosité est mesurée à l'aide de tubes d'UBBELHODE.

Le polymère hydrophile tout particulièrement préféré est la méthylhydroxypropylcellulose de viscosité égale à environ 15 Pa.s.

Parmi les gommes naturelles, on utilise de préférence la carraghénine.

Ces polymères peuvent être utilisés seuls ou en association entre eux.

Le composant diluant est choisi parmi des substances hydrophiles solubles telles que le lactose, le sorbitol et/ou le mannitol, ou parmi des substances d'hydrosolubilité moindre ou nulle telles que les dérivés des amidons, les phosphates ou sulfates de calcium et/ou la silice colloïdale.

EP 0 280 613 B1

On utilise de préférence en association deux ou plusieurs diluants choisis dans chacune de ces catégories, de façon à garantir une bonne cohésion de la matrice, lors de son contact avec le milieu liquide.

Les comprimés selon la présente invention comportent en outre un agent lubrifiant, tel que du stéarate de magnésium.

Les comprimés selon la présente invention se caractérisent aussi par la simplicité de leur réalisation industrielle.

Leur procédé de fabrication est, en effet, caractérisé par les opérations successives suivantes :

- 1) tamisage des différents composants et du principe actif,
- 2) mélange des différents composants et du principe actif pendant environ 20 minutes,
- 3) ajout d'un lubrifiant et mélange pendant environ 10 minutes,
- 4) compression sur une machine rotative de production.

Un tel procédé de fabrication, caractérisé par un mélange à sec des divers composants, suivi d'une compression direct, confère une grande stabilité mécanique aux comprimés, tout en évitant un grand nombre d'opérations additionnelles telles que la granulation ou le mouillage, et élimine de ce fait tout risque de dégradation du principe actif.

Ainsi, l'ensemble de ces éléments permet une très bonne stabilité physicochimique du principe actif, tout en assurant une parfaite cohésion de la matrice hydrophile et en garantissant le respect des normes de fabrication puis de contrôle, pour chacun des lots industriels reproduits, en accord avec le prototype que l'on s'est imposé.

L'exacte équivalence entre la forme gélule et la forme comprimé a été démontrée par des essais biopharmaceutiques. En effet, l'étude comparative entre les deux formes, de quantités libérées de principe actif en fonction du temps, permet d'établir une équivalence de libération, tant pour la fraction instantanée que pour la fraction à libération prolongée. Le contrôle des phases de libération est permis par une sélection appropriée tant des composants hydrophiles, que du rapport pondéral entre le mono-méthane-sulfonate de dihydroergotamine et cette même substance hydrophile.

Une équivalence in vitro, entre les deux formes a été démontrée sur un dispositif à bouteilles tournantes, par exemple du type "Diffutest" de la Société Eurand. Un tel appareil est essentiellement une enceinte thermostatée réglée à $37^{\circ} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ et contenant une roue munie de 8 logements à ressorts destinés à soutenir des flacons pendant la rotation ; la roue est prévue pour tourner à la vitesse fixe de 30 tours/minute. Il est muni de flacons en verre de 45 ml, formés de deux parties :

- 1 tube en verre ouvert aux deux extrémités, sur lequel on ajuste à la partie inférieure,
- un fritté, lui-même recouvert d'un filtre en intissé.

La partie supérieure du tube en verre et le fritté sont bouchés à l'émeri.

Le produit à tester est introduit dans ces flacons, ainsi que la quantité de solution nécessaire (45 ml) pour chaque phase de l'analyse. Ensuite, chaque flacon hermétiquement clos est placé sur le porte tube rotatif, on fait tourner celui-ci à vitesse constante durant la période nécessaire pour chaque phase de l'analyse.

A la fin de chaque période de rotation, le liquide contenu dans le flacon est transféré dans un récipient adéquat par filtration au moyen d'une trompe à vide.

Cette démonstration a été effectuée dans des conditions de variation de pH, et avec une adaptation permettant le maintien de la forme galénique dans le liquide d'épreuve pour éviter tout collage sur le fritté.

La figure 1 représente les pourcentages de principe actif dissous, en fonction du temps et du pH, des deux formes galéniques comparées :

○—○ représente la forme gélule commercialisée (Brevet FR-A-2 477 015)

■—■ représente la forme comprimé à matrice hydrophile selon la présente invention.

Dans les conditions de réalisation de ces tests, l'identité des profils de libération du principe actif obtenus pour les formes gélule et comprimé est vérifiée, et les pourcentages de principe actif libéré en fonction du temps sont les suivants :

5 %	≤	0,17 h	≤	20 %
30 %	≤	1 h	≤	60 %
50 %	≤	4 h	<	70 %
8 h	>			70 %

le profil recherché (forme de référence : gélule commercialisée (brevet FR-A-2 477 015) est ainsi obtenu par la forme comprimé à libération prolongée selon la présente invention.

EP 0 280 613 B1

Différents comprimés peuvent ainsi être réalisés, comme illustré par les exemples suivants :

EXEMPLE 1

5	dihydroergotamine mono-méthane-sulfonate	5 mg
	lactose	34 mg
	amidon de maïs prégélatinisé	18 mg
10	méthylhydroxypropylcellulose 15 Pa.s	20 mg
	silice colloïdale	0,5 mg
	stéarate de magnésium	0,5 mg
15	pour un comprimé terminé à	78 mg

EXEMPLE 2

20	dihydroergotamine mono-méthane-sulfonate	10 mg
	méthylcellulose 4 Pa.s	40 mg
25	amidon de maïs prégélatinisé	46 mg
	lactose	59 mg
	stéarate de magnésium	1 mg
30	pour un comprimé terminé à	156 mg

EXEMPLE 3

35	dihydroergotamine mono-méthane-sulfonate	20 mg
	lactose	30 mg
	amidon de maïs	72 mg
40	méthylhydroxypropylcellulose 15 Pa.s	86 mg
	silice colloïdale	2 mg
	stéarate de magnésium	2 mg
45	pour un comprimé terminé à	312 mg

50 **Revendications**

Revendications pour les Etats contractants suivants: DE, GB, FR, IT, NL, SE, CH, BE, UT, LU, LI

- 55 1. Comprimé du type comportant une dispersion homogène d'un principe actif à base de dihydroergotamine (D.H.E.) ou de l'un de ses dérivés dans une matrice hydrophile, caractérisé en ce que ladite matrice est pratiquement exempte de composé gras inerte, à l'exception de faibles quantités inférieures ou égales à 1% de stéarate de magnésium et/ou d'acide stéarique utilisés dans le seul but de lubrifier le mélange, et comporte

EP 0 280 613 B1

au moins un composant gonflant comprenant une ou plusieurs substances hydrophiles choisies parmi les dérivés alginiques, les gommes naturelles, la méthylcellulose, la carboxyméthylcellulose, l'hydroxypropylcellulose et/ou la méthylhydroxypropylcellulose, et un composant diluant dans le rapport gonflant/diluant compris entre 0,2 et 0,6 de préférence égal à 0,4, ledit composant diluant comprenant au moins un dérivé d'amidon, et en ce que le principe actif est présent à raison de 2 à 20% en poids par rapport au poids total dudit comprimé.

2. Comprimé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le principe actif est présent à raison de 6% en poids par rapport au poids total dudit comprimé.

3. Comprimé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le composant gonflant comporte une ou plusieurs substances polymères hydrophiles de viscosité apparente comprise entre 0,1 et 30 Pa.s.

4. Comprimé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la substance polymère est de la méthylhydroxypropylcellulose dont la viscosité est de 15 Pa.s.

5. Comprimé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le composant diluant comporte en outre une ou plusieurs substances choisies parmi le lactose, le sorbitol, le mannitol, les phosphates ou sulfates de calcium, la silice colloïdale.

6. Comprimé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un lubrifiant.

7. Comprimé selon la revendication 6, caractérisé en ce que le lubrifiant est l'acide stéarique ou l'un de ses dérivés tels que le stéarate de magnésium.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'on prépare la composition suivante :

- mono-méthane-sulfonate de D.H.E.	5 mg
- Méthylhydroxypropylcellulose, 15 Pa.s.	20 mg
- Lactose	34 mg
- Amidon de maïs pré-gélatinisé	18 mg
- Silice colloïdale	0,50 mg
- Stéarate de magnésium	0,50 mg
pour un comprimé terminé de	78 mg.

9. Procédé de fabrication d'un comprimé selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte les opérations successives suivantes :

- 1) tamisage des différents composants, gonflant et diluant, et du principe actif;
- 2) mélange de ces composants, gonflant et diluant, et du principe actif à raison d'un rapport pondéral gonflant/diluant compris entre 0,2 et 0,6 et d'une quantité pondérale de principe actif comprise entre 2 et 20% par rapport au poids total du comprimé;
- 3) ajout d'un lubrifiant et mélange pendant 10 minutes;
- 4) compression sur une machine rotative de production.

Revendications pour les Etats contractants suivants: ES, GR

1. Procédé de fabrication d'un comprimé du type comportant une dispersion homogène d'un principe actif à base de dihydroergotamine (D.H.E.) ou de l'un de ses dérivés dans une matrice hydrophile pratiquement exempte de composé gras inerte, à l'exception de faibles quantités inférieures ou égales à 1% de stéarate de magnésium et/ou d'acide stéarique utilisés dans le seul but de lubrifier le mélange, et comportant au moins un composant gonflant comprenant une ou plusieurs substances hydrophiles choisies parmi les dérivés alginiques, les gommes naturelles, la méthylcellulose, la carboxyméthylcellulose, l'hydroxypropylcellulose et/ou la méthylhydroxypropylcellulose, et un composant diluant dans le rapport gonflant/diluant compris entre 0,2 et 0,6 de préférence égal à 0,4, ledit composant diluant comprenant au moins un dérivé d'amidon, le principe actif étant présent à raison de 2 à 20% en poids par rapport au poids total dudit comprimé, caractérisé en ce qu'il comporte les opérations successives suivantes :

- 1) tamisage des différents composants, gonflant et diluant, et du principe actif;
- 2) mélange de ces composants, gonflant et diluant, et du principe actif à raison d'un rapport pondéral gonflant/diluant compris entre 0,2 et 0,6 et d'une quantité pondérale de principe actif comprise entre 2 et 20%

EP 0 280 613 B1

- par rapport au poids total du comprimé;
 3) ajout d'un lubrifiant et mélange pendant 10 minutes;
 4) compression sur une machine rotative de production.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le principe actif est présent à raison de 6% en poids par rapport au poids total dudit comprimé.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le composant gonflant comporte une ou plusieurs substances polymères hydrophiles de viscosité apparente comprise entre 0,1 et 30 Pa.s.
4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la substance polymère est de la méthylhydroxypropylcellulose dont la viscosité est de 15 Pa.s.
5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le composant diluant comporte en outre une ou plusieurs substances choisies parmi le lactose, le sorbitol, le mannitol, les phosphates ou sulfates de calcium, la silice colloïdale.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'on ajoute en outre un lubrifiant.
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que le lubrifiant est l'acide stéarique ou l'un de ses dérivés tels que le stéarate de magnésium.
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'on prépare la composition suivante :

	- mono-méthane-sulfonate de D.H.E.	5 mg
	- Méthylhydroxypropylcellulose, 15 Pa.s.	20 mg
25	- Lactose	34 mg
	- Amidon de maïs pré-gélatinisé	18 mg
	- Silice colloïdale	0,50 mg
30	- Stéarate de magnésium	0,50 mg
	pour un comprimé terminé de	78 mg.

35 Patentansprüche

Patentansprüche für folgende Vertragsstaaten: AT, BE, CH, DE, FR, GB, IT, LI, LU, NL, SE

1. Tablette des Typs, der eine homogene Dispersion eines aktiven Prinzips (Wirkstoffes) auf Basis von Dihydroergotamin (D.H.E.) oder eines seiner Derivate in einer hydrophilen Matrix umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß diese Matrix praktisch frei von einer inerten Fett-Verbindung ist mit Ausnahme von geringen Mengen von höchstens 1 % Magnesiumstearat und/oder Stearinsäure, die nur zu dem Zweck verwendet werden, die Mischung gleitfähig zu machen, und umfaßt mindestens einen Quellungsmitel-Bestandteil, der enthält eine oder mehr hydrophile Substanzen, ausgewählt aus den Alginderivaten, Naturharzen (Naturgummis), Methylcellulose, Carboxymethylcellulose, Hydroxypropylcellulose und/oder Methylhydroxypropylcellulose, und einen Verdünnungsmittel-Bestandteil in einem Verhältnis Quellungsmitel/Verdünnungsmittel zwischen 0,2 und 0,6, vorzugsweise von 0,4, wobei der Verdünnungsmittel-Bestandteil mindestens ein Stärkederivat enthält, und daß das aktive Prinzip (der Wirkstoff) in einer Menge von 2 bis 20 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Tablette, vorliegt.
2. Tablette nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das aktive Prinzip (der Wirkstoff) in einer Menge von 6 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Tablette, vorliegt.
3. Tablette nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Quellungsmitel-Bestandteil eine oder mehr hydrophile polymere Substanzen mit einer scheinbaren Viskosität zwischen 0,1 und 30 Pa.s umfaßt.
4. Tablette nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der polymeren Substanz um die Methylhydroxypropylcellulose handelt, deren Viskosität 15 Pa.s beträgt.
5. Tablette nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdünnungsmittel-Komponente außerdem ein oder mehr Substanzen, ausgewählt aus Lactose, Sorbit, Mannit, den Phosphaten oder

EP 0 280 613 B1

Sulfaten von Calcium und kolloidalem Siliciumdioxid umfaßt.

6. Tablette nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie außerdem ein Gleitmittel enthält.

7. Tablette nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Gleitmittel um die Stearinsäure oder eines ihrer Derivate, wie z.B. Magnesiumstearat, handelt.

8. Tablette nach einem der Ansprüche 1 bis 7, welche die folgende Zusammensetzung aufweist

	- Monomethansulfonat von D.H.E.	5	mg
10	- Methylhydroxypropylcellulose, 15 Pa.s	20	mg
	- Lactose	34	mg
	- vorgelatinierte Maisstärke	18	mg
15	- kolloidales Siliciumdioxid	0,50	mg
	- Magnesiumstearat	0,50	mg
	für eine fertige Tablette von	78	mg

9. Verfahren zur Herstellung einer Tablette nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß es die nachstehenden aufeinanderfolgenden Arbeitsgänge umfaßt

(1) das Sieben der verschiedenen Bestandteile, des Quellungsmittels und des Verdünnungsmittels und des aktiven Prinzips (Wirkstoffes);

(2) das Mischen dieser Bestandteile, des Quellungsmittels und des Verdünnungsmittels und des aktiven Prinzips (Wirkstoffes) in einem Gewichtsmengenverhältnis Quellungsmittel/Verdünnungsmittel zwischen 0,2 und 0,6 und in einer Gewichtsmenge des aktiven Prinzips (Wirkstoffes) zwischen 2 und 20 %, bezogen auf das Gesamtgewicht der Tablette;

(3) die Zugabe eines Gleitmittels und das 10-minütige Mischen; und

(4) das Pressen auf einer sich drehenden Produktionsvorrichtung.

Patentansprüche für folgende Vertragsstaaten: ES, GR

1. Verfahren zur Herstellung einer Tablette des Typs, der umfaßt eine homogene Dispersion eines aktiven Prinzips (Wirkstoffes) auf Basis von Dihydroergotamin (D.H.E.) oder eines seiner Derivate in einer hydrophilen Matrix, die praktisch frei von einer inerten Fettverbindung ist mit Ausnahme von geringen Mengen von höchstens 1 % Magnesiumstearat und/oder Stearinsäure, die nur für den Zweck verwendet werden, die Mischung gleitfähig zu machen, und die umfaßt mindestens einen Quellungsmittel-Bestandteil, der ein oder mehr hydrophile Substanzen, ausgewählt aus den Alginderivaten, den Naturharzen (Naturgummis), Methylcellulose, Carboxymethylcellulose, Hydroxypropylcellulose und/oder Methylhydroxypropylcellulose, enthält, und einen Verdünnungsmittel-Bestandteil im Verhältnis Quellungsmittel/Verdünnungsmittel zwischen 0,2 und 0,6, vorzugsweise von 0,4, wobei der Verdünnungsmittel-Bestandteil mindestens ein Stärkederivat enthält, wobei das aktive Prinzip (der Wirkstoff) in einer Menge von 2 bis 20 Gew.-%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Tablette, vorliegt, dadurch gekennzeichnet, daß es die nachstehend angegebenen aufeinanderfolgenden Arbeitsgänge umfaßt:

(1) das Sieben der verschiedenen Bestandteile, des Quellungsmittels und des Verdünnungsmittels und des aktiven Prinzips (des Wirkstoffes);

(2) das Mischen dieser Bestandteile, des Quellungsmittels und des Verdünnungsmittels und des aktiven Prinzips (des Wirkstoffes) in einem Gewichtsverhältnis Quellungsmittel/Verdünnungsmittel zwischen 0,2 und 0,6 und des aktiven Prinzips (Wirkstoffes) in einer Gewichtsmenge zwischen 2 und 20 %, bezogen auf das Gesamtgewicht der Tablette;

(3) die Zugabe eines Gleitmittels und das 10-minütige Mischen; und

(4) das Pressen auf einer sich drehenden Produktions-Vorrichtung.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das aktive Prinzip (der Wirkstoff) in einer Menge von 6 Gew.%, bezogen auf das Gesamtgewicht der Tablette, vorliegt.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Quellungsmittel-Bestandteil eine oder mehr hydrophile polymere Substanzen mit einer scheinbaren Viskosität zwischen 0,1 und 30 Pa.s umfaßt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der polymeren

EP 0 280 613 B1

Substanz um die Methylhydroxypropylcellulose handelt, deren Viskosität 15 Pa.s beträgt.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdünnungsmittel-Bestandteil eine oder mehr Substanzen, ausgewählt aus Lactose, Sorbit, Mannit, den Phosphaten oder Sulfaten von Calcium und kolloidalem Siliciumdioxid, umfaßt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß man außerdem ein Gleitmittel zugibt.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Gleitmittel um Stearinsäure oder eines ihrer Derivate, wie z.B. Magnesiumstearat, handelt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß man die folgende Zusammensetzung herstellt:

	- Monomethansulfonat von D.H.E.	5	mg
15	- Methylhydroxypropylcellulose, 15 Pa.s	20	mg
	- Lactose	34	mg
	- Methylhydroxypropylcellulose, 15 Pa.s	20	mg
	- Lactose	34	mg
20	- vorgelatinierte Maisstärke	18	mg
	- kolloidales Siliciumdioxid	0,50	mg
	- Magnesiumstearat	0,50	mg
25	für eine fertige Tablette von	78	mg

Claims

30

Claims for the following Contracting States: AT, BE, CH, DE, FR, GB, IT, LI, LU, NL, SE

1. Tablet of the type comprising a homogeneous dispersion of an active principle based on dihydroergotamine (D.H.E.) or one of its derivatives in a water-soluble matrix, characterized in that said matrix is substantially devoided of inert fatty compound, with the exception of small amount, which are lower or equal to 1%, of magnesium stearate and/or stearic acid, used only in the purpose of lubricating the mixture, and comprises at least a swelling agent comprising one or more water-soluble polymeric substances chosen from among alginic acid derivatives, naturally occurring gums, methylcellulose, carboxymethylcellulose, hydroxypropylcellulose, and/or methylhydroxypropylcellulose, and a diluent in a ratio of swelling agent/diluent of between 0.2 and 0.6 and preferably equal to 0.4, the said diluent comprising at least one starch derivative, and in that the active principle is present at a concentration of 2 to 20 % by weight of the total weight of the said tablet.

2. Tablet according to Claim 1, characterized in that the active principle is present at a concentration of 6 % by weight of the total weight of the said tablet.

3. Tablet according to any one of the Claims 1 and 2, characterized in that the swelling agent comprises one or more water-soluble polymeric substances of apparent viscosity varying between 0.1 and 30 Pa.s.

4. Tablet according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that the polymeric substance is methylhydroxypropylcellulose, the viscosity of which is 15 Pa.s.

5. Tablet according to any one of the Claims 1 to 4, characterized in that the diluent comprises, in addition, one or several substances chosen from among lactose, sorbitol, mannitol, the phosphates or sulfates of calcium, colloidal silica.

6. Tablet according to any one of the Claims 1 to 5, characterized in that it contains in addition a lubricant.

7. Tablet according to Claim 6, characterized in that the lubricant is stearic acid or one of its derivatives such as magnesium stearate.

8. Tablet according to any one of the Claims 1 to 7 possessing the following composition:

EP 0 280 613 B1

	- dihydroergotamine mono-methane-sulfonate	5 mg
	- methylhydroxypropylcellulose, 15 Pa.s	20 mg
	- lactose	34 mg
5	- pre-gelatinized maize starch	18 mg
	- colloidal silica	0.50 mg
	- magnesium stearate	0.50 mg
10	- for a finished tablet of	78 mg.

9. Manufacturing process for a tablet according to any one of the Claims 1 to 8, characterized in that it comprises the following sequence of operations :

- 1) sieving of the different components, swelling agent, diluent and active principle;
- 15 2) mixing of these components, swelling agent, diluent and the active principle in a weight ratio of swelling agent/diluent of between 0.2 and 0.6 and a concentration of active principle varying between 2 and 20 % by weight of the total weight of the tablet;
- 3) addition of a lubricant and mixing for 10 minutes;
- 20 4) compression in a rotary pelleting manufacturing machine.

Claims for the following Contracting States: ES, GR

1. Manufacturing process for a tablet of the type comprising a homogeneous dispersion of an active principle based on dihydroergotamine (D.H.E.) or one of its derivatives in a water-soluble matrix, substantially devoided of inert fatty compound, with the exception of small amount, which are lower or equal to 1%, of magnesium stearate and/or stearic acid, used only in the purpose of lubricating the mixture, and comprising at least a swelling agent which comprises one or more water-soluble polymeric substances chosen from among alginic acid derivatives, naturally occurring gums, methylcellulose, carboxymethylcellulose, hydroxypropylcellulose, and/or methylhydroxypropylcellulose, and a diluent in a ratio of swelling agent/diluent of between 0.2 and 0.6 and preferably equal to 0.4, the said diluent comprising at least one starch derivative, the active principle being present at a concentration of 2 to 20 % by weight of the total weight of the said tablet, characterized in that it comprises the following sequence of operations:

- 1) sieving of the different components, swelling agent, diluent and active principle;
- 25 2) mixing of these components, swelling agent, diluent and the active principle in a weight ratio of swelling agent/diluent of between 0.2 and 0.6 and a concentration of active principle varying between 2 and 20 % by weight of the total weight of the tablet;
- 35 3) addition of a lubricant and mixing for about 10 minutes;
- 4) compression in a rotary pelleting manufacturing machine.

2. Process according to Claim 1, characterized in that the active principle is present at a concentration of 6 % by weight of the total weight of the said tablet.

3. Process according to any one of the Claims 1 and 2, characterized in that the swelling agent comprises one or more water-soluble polymeric substances of apparent viscosity varying between 0.1 and 30 Pa.s.

4. Process according to any one of Claims 1 to 3, characterized in that the polymeric substance is methylhydroxypropylcellulose, the viscosity of which is 15 Pa.s.

45 5. Process according to any one of the Claims 1 to 4, characterized in that the diluent comprises, in addition, one or several substances chosen from among lactose, sorbitol, mannitol, the phosphates or sulfates of calcium, colloidal silica.

6. Process according to any one of the Claims 1 to 5, characterized in that it contains in addition a lubricant.

50 7. Process according to Claim 6, characterized in that the lubricant is stearic acid or one of its derivatives such as magnesium stearate.

8. Process according to any one of the Claims 1 to 7 possessing the following composition:

EP 0 280 613 B1

	- dihydroergotamine mono-methane-sulfonate	5 mg
	- methylhydroxypropylcellulose, 15 Pa.s	20 mg
	- lactose	34 mg
5	- pre-gelatinized maize starch	18 mg
	- colloidal silica	0.50 mg
	- magnesium stearate	0.50 mg
10	- for a finished tablet of	78 mg.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EP 0 280 613 B1

